

LAPORAN MAGANG INDUSTRI

DIGITALISASI PRA PURCHASE REQUEST UNTUK
EFESIENSI DAN MEMONITORING PROSES PENGADAAN
BARANG

PT. Multi Spunindo Jaya Tbk



Disusun Oleh:

Ashrul Rifki Ardiyhasa NIM. 244107023005

PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNIK
INFORMATIKA
JURUSAN TEKNOLOGI INFORMASI
POLITEKNIK NEGERI MALANG

2026

LEMBAR PENGESAHAN

Yang bertandatangan dibawah ini

Nama : Fitri Mutiara Devi, S.Tr.Kom

NIP :

Jabatan : Staff IT

Menerangkan bahwa mahasiswa

Ashrul Rifki Ardiyhasa

NIM. 244107023005

Telah menyelesaikan Praktik Kerja Lapangan di

Nama Perusahaan : PT. Multi Spunindo Jaya Tbk

Alamat Perusahaan : Desa Jabaran, Balongbendo 61263.

SIDOARJO - JAWA TIMUR

Bidang :

Waktu Pelaksanaan : 12 Januari - 10 Juli 2026

Malang, ...

Fitri Mutiara Devi, S.Tr.Kom

LEMBAR PENGESAHAN

Laporan Magang Industri dengan judul
**DIGITALISASI PRA PURCHASE REQUEST UNTUK EFESIENSI DAN
MEMONITORING PROSES PENGADAAN BARANG**

Ashrul Rifki Ardiyhasa

NIM. 244107023005

telah disetujui dan disahkan pada presentasi Laporan Praktik Kerja Lapangan
Jurusan Teknologi Informasi
Politeknik Negeri Malang
Pada tanggal 29 Juni 2026

Malang, 30 Juni 2026

Mengetahui dan Menyetujui,

Kordinator Program Studi
Sarjana Terapan Teknik Informatika

Dosen Pembimbing

Dr. Ely Setyo Astuti, ST., MT.

NIP. 197605152009122001

Muhammad Afif Hendrawan., S.Kom

NIP. 199111282019031013

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknologi Informasi,

Mungki Astiningrum, ST., M.Kom.

NIP. 19771030 200501 2 001

ABSTRAK

Judul: Digitalisasi Pra Purchase Request untuk Efisiensi dan Memonitoring Proses Pengadaan Barang di PT Multi Spunindo Jaya Tbk

Kegiatan magang industri di Departemen MIS PT Multi Spunindo Jaya Tbk (12 Januari–10 Juli 2026) menghasilkan Aplikasi Digitalisasi Pra Purchase Request (PraPR) berbasis web sebagai solusi atas proses pengajuan kebutuhan barang yang sebelumnya dilakukan secara manual menggunakan formulir fisik. Sistem dibangun menggunakan framework Laravel dengan arsitektur MVC, basis data MySQL berpola relasi Header-Detail, antarmuka responsif Bootstrap, dan Git sebagai version control, dengan pendekatan pengembangan Agile secara iteratif. Fitur yang dikembangkan mencakup pengajuan PraPR digital dengan nomor otomatis, sistem persetujuan berjenjang berbasis State Machine, notifikasi email otomatis, dashboard monitoring real-time, Role-Based Access Control (RBAC), serta fitur laporan yang dapat diekspor. Hasil pengujian Black-Box Testing menunjukkan seluruh fitur berjalan sesuai spesifikasi, dan sistem berhasil meningkatkan keterlacakan dokumen, mempercepat alur persetujuan, serta menyediakan data historis pengajuan yang terstruktur bagi manajemen.

Kata Kunci: *Purchase Request, Digitalisasi Pengadaan, Laravel, MySQL, State Machine, Role-Based Access Control, Sistem Informasi Manajemen*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas rahmat dan karunia-Nya, laporan magang industri dengan judul "DIGITALISASI PURCHASE REQUEST UNTUK EFISIENSI DAN MEMONITORING PROSES PENGADAAN BARANG" ini dapat diselesaikan dengan baik. Laporan ini disusun sebagai salah satu syarat akademis dalam menyelesaikan program perkuliahan pada Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang. Dalam pelaksanaan magang hingga penyusunan laporan ini, penulis mendapatkan banyak bimbingan, bantuan, serta dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Pimpinan PT Multi Spunindo Jaya Tbk yang telah memberikan izin, kesempatan, serta fasilitas untuk melaksanakan magang industri di perusahaan.
2. Pembimbing Lapangan beserta staff IT di PT Multi Spunindo Jaya Tbk yang telah memberikan banyak arahan, ilmu, dan bimbingan teknis selama pelaksanaan proyek pengembangan PRA Purchase Request.
3. Ibu Mungki Astiningrum, ST., M.Kom., selaku Ketua Jurusan Teknologi Informasi Politeknik Negeri Malang.
4. Ibu Dr. Ely Setyo Astuti, ST., MT., selaku Koordinator Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Negeri Malang.
5. Dosen Pembimbing Magang yang telah meluangkan waktu untuk memberikan bimbingan, evaluasi, dan saran demi kesempurnaan laporan ini.
6. Orang tua serta keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan moral, maupun material selama pelaksanaan magang industri ini.
7. Teman-teman mahasiswa Program Studi Sarjana Terapan Teknik Informatika Politeknik Negeri Malang atas kerjasama, diskusi, dan dukungan semangat yang diberikan.

Penulis menyadari bahwa laporan magang ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi perbaikan di masa mendatang. Semoga laporan ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta pihak-pihak yang membutuhkan, khususnya dalam pengembangan sistem informasi dan digitalisasi industri.

Malang,

Ashrul Rifki Ardiyhasa

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	2
SIDOARJO - JAWA TIMUR	2
LEMBAR PENGESAHAN	3
ABSTRAK	4
KATA PENGANTAR	5
DAFTAR ISI	7
DAFTAR TABEL	7
DAFTAR GAMBAR	9
DAFTAR LAMPIRAN	10
BAB I	
PENDAHULUAN	1
1.1. Profil Perusahaan	1
1.2. Lingkup Unit Kerja	5
BAB II	
KAJIAN TEORITIS	8
2.1 Sistem Informasi Manajemen (SIM)	8
2.2 Purchase Requisition (Permintaan Pembelian)	8
2.3 Workflow Management dan Sistem Persetujuan Berjenjang	8
2.4 Basis Data Relasional (Relational Database Management System)	9
2.5 Rekayasa Perangkat Lunak dan Metodologi Agile	9
2.6 Digitalisasi Proses Bisnis Pengadaan	9
2.7 Keterkaitan Antarkonsep	10
BAB III	
AKTIVITAS PENUGASAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN	11
3.1.1 Sistem Informasi Manajemen (SIM)	16
3.1.2 Purchase Requisition (PR)	16
3.1.3 Workflow Management dan Sistem Persetujuan Berjenjang	17
3.1.4 Basis Data Relasional (RDBMS) dan MySQL	17
3.1.5 Framework Laravel dan Arsitektur MVC	17
3.1.6 Desain Antarmuka Responsif dengan Bootstrap	18
3.1.7 Version Control System dengan Git	18
3.1.8 Metodologi Agile dalam Proses Pengembangan	19
BAB IV	
REKOMENDASI	24
4.2 Implementasi Sistem Persetujuan Berjenjang Digital (Digital Hierarchical Approval)	24
4.3 Implementasi Dashboard Monitoring dan Pelaporan Real-Time	25
4.4 Penerapan Nomor PR Otomatis dan Integrasi dengan SAP	26
4.5 Penerapan Role-Based Access Control (RBAC)	26

BAB V	
KESIMPULAN DAN SARAN	27
DAFTAR PUSTAKA	30

DAFTAR TABEL

DAFTAR GAMBAR

DAFTAR LAMPIRAN

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Profil Perusahaan

PT Multi Spunindo Jaya adalah produsen non-woven terkemuka di Indonesia. Fasilitas pabrik kami dilengkapi dengan mesin dan sistem kontrol yang modern dan canggih, karena kami percaya pada pengerjaan yang andal dan kualitas yang konsisten. Kami menjalankan Sistem Total Quality Management (TQM) dengan staf terlatih yang berkomitmen untuk memastikan Anda menerima variasi produk dan solusi terbaik untuk kebutuhan Anda. Kami percaya pada kolaborasi dari seluruh divisi perusahaan kami serta dengan bisnis dan industri lain. Kami berkomitmen untuk memimpin industri nonwoven melalui teknologi, penelitian, dan nilai dalam mengembangkan solusi untuk dunia yang lebih baik melalui pembuatan bahan non-woven.

a. Visi dan Misi Perusahaan

- Visi : Menjadi perusahaan yang memberikan solusi dalam memenuhi kebutuhan hidup sehari-hari masyarakat
- Misi :
 1. Memberikan kualitas yang tepat dan produk ramah lingkungan, untuk pengalaman pelanggan yang luar biasa.
 2. Mengembangkan kompetensi dan karakter manusia dibawah tata Kelola perusahaan yang baik.
 3. Membangun komunitas yang harmonis yang melambangkan tentang produktivitas, kreativitas dan ketekunan untuk warisan yang berkelanjutan

b. Strategi Bisnis

PT Multi Spunindo Jaya Tbk menerapkan model bisnis *Business-to-Business* (B2B) dengan strategi utama yang berfokus pada perluasan kapasitas, diversifikasi produk, dan stabilitas finansial. Untuk mendorong pertumbuhan, perusahaan secara agresif melakukan ekspansi fasilitas produksi dan mendiversifikasi lini produknya, seperti investasi pada mesin produksi *SAP Sheet* (*Super Absorbent Polymer*) guna memenuhi tingginya permintaan di sektor kesehatan dan kebersihan.

Selain itu, perusahaan memperkuat penetrasi pasar lintas sektor mencakup agrikultur, konstruksi, otomotif, hingga pengemasan sebagai langkah untuk meminimalisasi risiko fluktuasi permintaan apabila terjadi penurunan di salah satu industri. Dari sisi finansial, perusahaan mengedepankan efisiensi beban keuangan dan optimalisasi modal kerja, salah satunya melalui pemanfaatan dana penawaran umum (IPO) untuk melunasi fasilitas pinjaman bank serta menjamin kelancaran rantai pasok bahan baku. Seluruh strategi bisnis tersebut senantiasa dijalankan berlandaskan pada prinsip kehati-hatian (*prudent*), tata kelola perusahaan yang baik (*Good Corporate Governance*), serta integrasi aspek keberlanjutan (ESG) guna menjaga pertumbuhan jangka panjang dan kepercayaan seluruh pemangku kepentingan.

c. Aspek Manajemen

Aspek manajemen terdiri dari:

- Aspek Produksi/Jasa

Secara umum, jenis produk yang dihasilkan oleh perusahaan adalah bahan **kain tanpa tenun (*non-woven sheet*)** yang menjadi bahan baku berbagai industri lanjutan. Detail produk tersebut meliputi:

1. ***Spunbond dan Meltblown***: Digunakan secara luas untuk keperluan medis (masker bedah, baju APD, penutup rambut) dan kebersihan atau *hygiene* (lapisan popok bayi dan pembalut wanita).

2. **Spunmelt (SMS) dan SAP Sheet:** Bahan komposit dan polimer berdaya serap tinggi yang diproduksi untuk memenuhi standar medis dan kebersihan premium.
3. **Bahan Aplikasi Industri:** Kain *non-woven* yang dirancang khusus untuk memenuhi kebutuhan sektor agrikultur (penutup tanaman), konstruksi (pelapis anti-bocor/geotekstil), otomotif, tas belanja (*shopping bag*), dan pengemasan (*packaging*).

- Aspek SDM

Manajemen Sumber Daya Manusia (SDM) di PT Multi Spunindo Jaya Tbk dikelola secara komprehensif mulai dari tahap rekrutmen hingga purnatugas guna mendukung produktivitas perusahaan dan memastikan kepatuhan terhadap regulasi ketenagakerjaan yang berlaku. Proses rekrutmen dilakukan berdasarkan analisis kebutuhan departemen dengan kualifikasi pendidikan yang disesuaikan; posisi operasional seperti operator mesin, *quality control* lini bawah, dan teknisi umumnya mensyaratkan lulusan SMA/SMK, sementara posisi manajerial, staf administrasi, IT, dan *engineer* membutuhkan kualifikasi tingkat Diploma (D3) atau Sarjana (S1).

Dari segi kesejahteraan, perusahaan memberikan kompensasi berupa gaji pokok yang mengacu pada standar Upah Minimum Kabupaten/Kota (UMK) setempat, yang diiringi dengan pemberian tunjangan lembur, Tunjangan Hari Raya (THR), serta jaminan sosial yang mencakup BPJS Kesehatan dan BPJS Ketenagakerjaan.

Guna meningkatkan kompetensi SDM-nya, perusahaan menyelenggarakan program pelatihan secara berkesinambungan yang dimulai dari masa orientasi dan *On-the-Job Training* (OJT) bagi karyawan baru, hingga pelatihan teknis operasional, keselamatan dan kesehatan kerja (K3), serta budaya kerja 5R (Ringkas, Rapi, Resik, Rawat, Rajin) secara berkala. Adapun pada akhir masa kerja, baik yang

disebabkan oleh berakhirnya kontrak, pengunduran diri sukarela, maupun saat karyawan mencapai batas usia pensiun, proses terminasi dijalankan secara profesional sesuai undang-undang yang berlaku, di mana perusahaan memastikan seluruh hak finansial karyawan seperti pesangon dan Jaminan Hari Tua (JHT) terpenuhi dengan baik. .

1.2. Lingkup Unit Kerja

a. Lokasi Unit Kerja Praktek (MAGANG)

Lokasi PT Multi Spunindo Jaya Tbk, berada di Desa Jabaran, Kecamatan Balongbendo, Krian, Sidoarjo, Jawa Timur.

b. Lingkup Penugasan

Pada departemen **MIS** memegang peran krusial dalam menjaga kelancaran infrastruktur teknologi di PT Multi Spunindo Jaya Tbk. Deskripsi pekerjaan utama bagian ini mencakup pemeliharaan perangkat keras dan jaringan komputer, pengelolaan basis data perusahaan, serta perancangan, pengembangan, dan pemeliharaan berbagai sistem informasi digital (*software/application*) yang bertujuan untuk mendigitalisasi dan mengefisiensikan proses bisnis operasional sehari-hari.

Selama pelaksanaan magang, saya ditugaskan untuk mengembangkan Sistem Digitalisasi PRA Purchase Request untuk Department PPIC dengan tahapan kerja sebagai berikut:

1. Penyusunan Blueprint Sistem: Menganalisis alur kerja Purchase Request barang dalam mengelola request dari PPIC, menyusun rancangan alur sistem upload, struktur database, Entity Relationship Diagram (ERD), serta kebutuhan fungsional aplikasi yang mencakup dashboard monitoring, validasi material, export multi-format SAP, dan reporting system.

2. Perancangan UI/UX: Mendesain antarmuka aplikasi (mockup) yang intuitif dan mudah digunakan (user-friendly) khusus untuk tim Department PPIC, meliputi dashboard monitoring dengan alert system, form validasi material, tampilan tabel export dengan checkbox selection, interface master Purchase Request dengan fitur pengadaan barang, dan halaman reporting dengan filter dinamis.
3. Pengembangan Website (Web Development): Membangun aplikasi menggunakan framework Laravel dengan arsitektur Model-View Controller (MVC), mencakup penulisan kode backend untuk logika validasi otomatis terhadap master material MSJ, algoritma auto-generate data SAP meliputi (Upload PraPR, Approval, Sycronus PO dna GR), dan implementasi AJAX untuk update status export real-time pada frontend.
4. Penyusunan Manual Book: Membuat buku panduan teknis yang berisi dokumentasi cara penggunaan sistem secara lengkap untuk tim Department PPIC, meliputi prosedur monitoring request PraPR, langkah langkah validasi approval barang, cara export data ke format SAP, dan penggunaan fitur reporting, sebagai acuan bagi pengguna (user) dan tim pengembang sistem selanjutnya.

c. Rencana dan Penjadwalan Kerja

Kegiatan magang dimulai pada tanggal 12 Januari 2026 dan berakhir pada tanggal 10 Juli 2026 dengan jadwal harian tertera pada tabel dibawah ini.

Tabel 1.1 Rencana dan Penjadwalan Kerja

WFO	Senin - Rabu
WFH	Kamis - Jum'at
Jam Kerja	08.00 s.d. 17.00

BAB II

KAJIAN TEORITIS

2.1 Sistem Informasi Manajemen (SIM)

Sistem Informasi Manajemen (SIM) merupakan seperangkat sub-sistem informasi yang bekerja secara terpadu untuk mengumpulkan, mengolah, menyimpan, serta mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian operasional organisasi. Laudon dan Laudon (2020) mendefinisikan sistem informasi sebagai komponen-komponen yang saling berhubungan untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, dan menyebarkan informasi guna mendukung pengambilan keputusan, koordinasi, pengendalian, analisis, dan visualisasi dalam sebuah organisasi (Laudon & Laudon, 2020).

2.2 Purchase Requisition (Permintaan Pembelian)

Purchase Requisition (PR) atau permintaan pembelian adalah dokumen internal formal yang digunakan oleh suatu departemen dalam perusahaan untuk meminta departemen pengadaan agar membeli barang atau jasa tertentu yang dibutuhkan. Heizer, Render, dan Munson (2020) dalam bukunya *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* edisi ke-13 menjelaskan bahwa proses pengadaan (procurement) yang efektif dan efisien harus selalu diawali dengan identifikasi kebutuhan yang terdokumentasi secara jelas dan terstruktur, guna menghindari pemborosan sumber daya serta memastikan ketersediaan material operasional pada waktu yang tepat (Heizer et al., 2020).

2.3 Workflow Management dan Sistem Persetujuan Berjenjang

Workflow Management System (WMS) adalah sistem yang mengatur aliran pekerjaan berupa sekumpulan tugas yang terorganisasi, perutean dokumen, dan pertukaran data sesuai dengan aturan bisnis (business rules) yang telah ditetapkan oleh suatu organisasi. Dalam konteks digitalisasi pengadaan,

Karttunen, Lintukangas, dan Hallikas (2023) menegaskan bahwa otomatisasi proses persetujuan merupakan komponen kunci transformasi digital pengadaan yang mampu mencegah kesalahan manusia sekaligus mempersingkat waktu pemrosesan permintaan pembelian secara signifikan (Karttunen et al., 2023).

2.4 Basis Data Relasional (*Relational Database Management System*)

Basis data relasional merupakan sistem pengelolaan data yang mengorganisasikan informasi ke dalam struktur tabel dua dimensi yang saling memiliki relasi matematis. Silberschatz, Korth, dan Sudarshan (2019) mendefinisikan *Relational Database Management System* (RDBMS) sebagai sistem yang memungkinkan pengguna untuk mendefinisikan, membuat, memelihara, dan mengontrol akses terhadap basis data melalui model relasional yang terdiri dari kumpulan tabel dengan baris (tuple) dan kolom (atribut) (Silberschatz et al., 2019).

2.5 Rekayasa Perangkat Lunak dan Metodologi Agile

Rekayasa perangkat lunak merupakan disiplin ilmu yang menerapkan pendekatan sistematis, terukur, dan terstruktur dalam pengembangan, pengoperasian, dan pemeliharaan perangkat lunak. Pressman dan Maxim (2020) dalam *Software Engineering: A Practitioner's Approach* edisi ke-9 mendefinisikan Software Development Life Cycle (SDLC) sebagai kerangka kerja yang mendefinisikan serangkaian tahapan dalam proses pengembangan perangkat lunak, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan sistem, implementasi, pengujian, hingga pemeliharaan (Pressman & Maxim, 2020).

2.6 Digitalisasi Proses Bisnis Pengadaan

Digitalisasi proses bisnis adalah transformasi aktivitas operasional perusahaan dari mekanisme manual atau berbasis kertas menjadi sistem berbasis teknologi digital. Dalam konteks pengadaan, Viale dan Zouari (2021) mengemukakan bahwa digitalisasi proses pengadaan mencakup implementasi teknologi yang mampu mengotomasi alur permintaan, persetujuan, dan

pemesanan barang secara terintegrasi, sehingga menghasilkan efisiensi biaya dan peningkatan visibilitas proses secara real-time (Viale & Zouari, 2021).

2.7 Keterkaitan Antarkonsep

Pengembangan Aplikasi PraPR selama kegiatan magang di PT Multi Spunindo Jaya Tbk merupakan titik temu dari seluruh kajian teoritis yang telah diuraikan di atas. Keterkaitan antar-konsep tersebut membentuk satu kesatuan yang kohesif dan saling menguatkan dalam menjawab permasalahan operasional yang ada di perusahaan.

Berawal dari kebutuhan untuk mendigitalisasi proses bisnis pengadaan barang (Teori Digitalisasi Proses Bisnis Pengadaan), yang secara spesifik berkaitan dengan proses pengajuan kebutuhan barang internal (Teori Purchase Requisition), diperlukan sebuah solusi teknologi yang komprehensif. Solusi tersebut diwujudkan dalam bentuk Sistem Informasi Manajemen yang dirancang untuk mengintegrasikan seluruh alur informasi antar departemen (Teori SIM). Agar pengembangan sistem berjalan terstruktur dan adaptif terhadap perubahan kebutuhan pengguna, digunakan metodologi Scrum yang termasuk dalam kerangka Agile (Teori Rekayasa Perangkat Lunak). Pada tahap perancangan, alur birokrasi otorisasi dokumen diterjemahkan ke dalam logika digital menggunakan mekanisme persetujuan bertingkat (Teori Workflow Management). Seluruh data transaksi pengajuan, persetujuan, dan penolakan kemudian dicatat secara presisi melalui perancangan skema penyimpanan terstruktur menggunakan pola relasi Header-Detail (Teori Basis Data Relasional). Integrasi seluruh konsep inilah yang menjadi landasan ilmiah bagi terciptanya Aplikasi PraPR yang efektif, efisien, dan dapat dipertanggungjawabkan validitas datanya.

BAB III

AKTIVITAS PENUGASAN PRAKTIK KERJA LAPANGAN

3.1. Realisasi Kegiatan Praktik Kerja Lapangan

Tabel 3.1 Aktivitas Praktik Kerja Lapangan

Hari Ke	Tanggal	Jenis Aktivitas MAGANG	Tugas yang Diberikan	Pencapaian Tugas
1.	12 Januarii 2026 - 12 Februari 2026	Identifikasi permasalahan user	a. Membuat susunan seluruh requirement user b. Membuat Desain UI UX	a. Dapat megnetahui kebutuhan user dengan hasil dokumen BLUEPRINT b. Dapat memberikan gambaran Desain website dengan menggunakan Figma
2.	13 Februari 2026 - 12 Maret 2026	Pemodelan Basis Data dan Modul Master Utama	a. Melakukan Revisi Blueprints Sistem b. Migrasi Database dan Seeding c. Membuat Fitur Master Utama	a. Dokumen <i>Blueprint</i> tervalidasi dan disetujui oleh pembimbing. b. Struktur basis data (relasi <i>header-detail</i>) berhasil

			d. Demo Fitur Master	dibangun dan diisi dengan data awal (<i>seeding</i>). c. Modul data master (departemen, <i>user</i> , barang) selesai dan berhasil didemokan.
3	13 Maret 2026 - 12 April 2026	Pengembangan Fitur Transaksi dan Notifikasi	a. Revisi Fitur Master b. Membuat Fitur Transaksi c. Membuat Fitur Notifikasi Email d. Demo Fitur Transaksi a. Revisi Fitur Master b. Membuat Fitur Transaksi c. Membuat Fitur Notifikasi Email	a. Fitur master berjalan optimal sesuai masukan <i>user</i> . b. Alur pengajuan PraPR dan sistem <i>approval</i> berjenjang (<i>State Machine</i>) berhasil diimplementasikan. c. Sistem dapat mengirim notifikasi otomatis via surel kepada

			d. Demo Fitur Transaksi	pihak yang berwenang. d. Mendapatkan evaluasi dari hasil demo transaksi persetujuan.
4	13 April 2026 - 12 Mei 2026	Pembuatan Dashboard, Laporan, dan <i>Deployment</i> Awal	a. Revisi Fitur Transaksi b. Membuat Tampilan Dashboard c. Membuat Fitur Report dan Demo Fitur Report d. Mengupload Project ke Server & Handling Error	a. Alur transaksi pengajuan tervalidasi bebas <i>bug</i>. b. Antarmuka <i>dashboard</i> berhasil menampilkan visualisasi ringkasan data. c. Fitur rekapitulasi laporan selesai dibangun dan didemokan. d. Aplikasi berhasil di-<i>deploy</i> ke server <i>staging/production</i> perusahaan dengan <i>error</i>

				yang telah ditangani.
5	13 Mei 2026 - 12 Juni 2026	Finalisasi, Pembuatan Dokumentasi, dan Implementasi	a. Revisi Blueprints Sistem (Penyesuaian Akhir) b. Pembuatan Manual User c. Training ke User d. Mulai fase Maintenance	a. Dokumen sistem (<i>Blueprint</i>) telah diperbarui sesuai kondisi akhir aplikasi yang dirilis. b. Tersedianya buku panduan (<i>User Manual</i>) pengoperasian aplikasi. c. Karyawan/pengguna akhir memahami tata cara penggunaan sistem PraPR yang baru. d. Sistem mulai dipantau kinerjanya secara langsung (<i>live</i>

6	13 Juni 2026 - 12 Juli 2026	Pemeliharaan (<i>Maintenance</i>) Sistem	a. Melakukan Maintenance Aplikasi PraPR	a. Menjaga stabilitas <i>server</i> , memastikan keandalan fungsi <i>approval</i> , dan memberikan dukungan teknis (<i>troubleshooting</i>) jika terdapat kendala dari pengguna hingga masa magang berakhir.
---	-----------------------------------	--	---	---

Catatan Penting:

Jenis aktivitas MAGANG adalah aktivitas yang dilakukan oleh mahasiswa pada hari kerja. MAGANG dijelaskan di uraian tugas dan hasilnya dituliskan pada kolom output. Dalam setiap pembahasan mahasiswa tidak hanya melaporkan aktivitas MAGANG dalam bentuk tabel, melainkan diharapkan mahasiswa membuat uraian mengenai pekerjaan yang dilakukan selama MAGANG.

3.2. Relevansi Teori dan Praktik

Kegiatan magang yang dilaksanakan di Departemen Management Information Systems (MIS) PT Multi Spunindo Jaya Tbk berfokus pada pengembangan Aplikasi Pra Purchase Request (PraPR). Aplikasi ini dibangun untuk mendigitalisasi proses pengajuan kebutuhan barang yang sebelumnya dilakukan secara manual menggunakan dokumen fisik. Seluruh rangkaian

aktivitas pengembangan mencakup analisis kebutuhan sistem, perancangan basis data dan Entity Relationship Diagram (ERD), pembuatan antarmuka pengguna (UI/UX), pengkodean fitur, pengujian sistem, hingga penyusunan dokumentasi teknis. Aktivitas-aktivitas tersebut secara langsung berkaitan dengan berbagai kajian teoritis yang telah dipelajari selama perkuliahan, sebagaimana diuraikan berikut ini.

3.1.1 Sistem Informasi Manajemen (SIM)

Laudon dan Laudon (2022) mendefinisikan Sistem Informasi Manajemen sebagai komponen yang saling berhubungan dan bekerja sama untuk mengumpulkan, memproses, menyimpan, serta mendistribusikan informasi guna mendukung pengambilan keputusan dan pengendalian dalam organisasi. Secara praktik, teori ini menjadi landasan utama dalam pengembangan Aplikasi PraPR. Sebelum sistem ini ada, proses pengajuan kebutuhan barang antar departemen di PT Multi Spunindo Jaya Tbk berlangsung secara manual dan memakan waktu, sehingga sulit dilacak statusnya. Dengan dikembangkannya Aplikasi PraPR, seluruh informasi pengajuan barang tersentralisasi dalam satu sistem digital yang dapat diakses secara real-time oleh pihak pemohon maupun departemen Purchasing, sesuai dengan prinsip SIM sebagai alat pendukung keputusan manajerial.

3.1.2 Purchase Requisition (PR)

Heizer dan Render (2020) menjelaskan bahwa proses pengadaan yang efektif harus diawali dengan identifikasi kebutuhan yang terdokumentasi secara jelas untuk menghindari pemborosan sumber daya. Konsep Purchase Requisition (PR) sebagai dokumen internal otorisasi pembelian menjadi referensi langsung dalam perancangan fitur inti Aplikasi PraPR. Dalam praktik magang, penulis melakukan analisis terhadap alur pengajuan barang yang berlaku di perusahaan, kemudian menerjemahkannya ke dalam fitur-fitur sistem seperti form pengajuan barang yang memuat spesifikasi item, kuantitas, estimasi harga, serta nomor PR yang tergenerate secara otomatis. Sistem juga dilengkapi dengan fitur riwayat

pengajuan sehingga setiap permintaan dapat dipertanggungjawabkan dan diaudit kapanpun dibutuhkan.

3.1.3 Workflow Management dan Sistem Persetujuan Berjenjang

Dalam teori rekayasa perangkat lunak, mekanisme alur kerja terstruktur atau workflow management berperan penting dalam memastikan setiap proses bisnis berjalan sesuai aturan yang ditetapkan (Pressman & Maxim, 2019). Relevansi teori ini paling tampak pada fitur Sistem Persetujuan Berjenjang (Hierarchical Approval) yang dikembangkan dalam Aplikasi PraPR. Secara praktik, setiap pengajuan yang dibuat oleh staff hanya dapat berlanjut setelah mendapat persetujuan dari supervisor, dan selanjutnya diteruskan ke manager sesuai dengan struktur otorisasi yang berlaku di perusahaan. Konsep State Machine diterapkan dalam logika backend Laravel, di mana status dokumen PR berubah secara dinamis mengikuti aksi pengguna yang berwenang, misalnya dari status 'Draft' menjadi 'Pending Approval', kemudian 'Approved' atau 'Rejected'.

3.1.4 Basis Data Relasional (RDBMS) dan MySQL

Silberschatz, Korth, dan Sudarshan (2019) mendefinisikan RDBMS sebagai sistem yang mengorganisasikan data ke dalam tabel-tabel dua dimensi yang saling berelasi. Dalam praktik pengembangan Aplikasi PraPR, teori ini diterapkan secara langsung pada tahap perancangan basis data menggunakan MySQL sebagai sistem manajemen basis data relasional. Penulis merancang skema database dengan pola relasi Header-Detail, di mana tabel header menyimpan informasi umum dokumen PR (seperti nomor PR, tanggal, nama pemohon, dan departemen), sedangkan tabel detail menyimpan rincian setiap item barang yang diajukan. Relasi One-to-Many antara kedua tabel ini dirancang menggunakan foreign key untuk menjaga integritas referensial data dan mencegah redundansi. Perancangan ERD dilakukan pada tahap awal sebelum implementasi pengkodean dimulai.

3.1.5 Framework Laravel dan Arsitektur MVC

Laravel merupakan framework PHP berbasis open-source yang mengimplementasikan pola arsitektur Model-View-Controller (MVC), sehingga proses pengembangan aplikasi web menjadi lebih terstruktur, efisien, dan mudah dipelihara. Stauffer (2019) dalam bukunya *Laravel: Up & Running* menjelaskan bahwa Laravel menyediakan berbagai fitur bawaan seperti Eloquent ORM, sistem routing yang ekspresif, dan Blade templating engine yang sangat mempercepat proses development. Dalam praktik magang, penulis menggunakan Laravel sebagai framework backend utama dalam membangun Aplikasi PraPR. Arsitektur MVC diterapkan dengan jelas: Model digunakan untuk mendefinisikan relasi antar tabel dan logika data, Controller menangani alur bisnis dan validasi input, sedangkan View bertanggung jawab atas tampilan antarmuka pengguna yang dirender menggunakan Blade. Fitur Eloquent ORM dari Laravel sangat membantu dalam mengelola relasi Header-Detail pada basis data tanpa harus menulis query SQL secara manual.

3.1.6 Desain Antarmuka Responsif dengan Bootstrap

Bootstrap merupakan salah satu CSS framework paling populer yang digunakan untuk membangun antarmuka web yang responsif dan konsisten di berbagai perangkat (Dirgantara & Andrian, 2023). Dalam praktik magang, Bootstrap diintegrasikan dengan Blade templating engine dari Laravel untuk membangun seluruh halaman antarmuka Aplikasi PraPR, mulai dari halaman login, dashboard, form pengajuan, hingga halaman persetujuan. Penggunaan sistem grid Bootstrap memastikan tampilan aplikasi dapat menyesuaikan diri secara otomatis pada berbagai ukuran layar, baik monitor desktop di kantor maupun layar laptop yang digunakan oleh staff di lapangan. Komponen-komponen Bootstrap seperti card, modal, badge status, dan tabel data juga dimanfaatkan untuk menyajikan informasi pengajuan secara informatif dan mudah dipahami oleh pengguna akhir.

3.1.7 Version Control System dengan Git

Version control system adalah sistem yang mencatat setiap perubahan yang terjadi pada kode sumber perangkat lunak dari waktu ke waktu, memungkinkan pengembang untuk memanggil kembali versi tertentu, membandingkan perubahan, serta berkolaborasi secara aman dalam satu repositori (Chacon & Straub, 2014). Dalam praktik magang, Git digunakan sebagai version control system selama seluruh siklus pengembangan Aplikasi PraPR. Setiap penambahan fitur baru maupun perbaikan bug dilakukan dalam branch terpisah sebelum digabungkan (merge) ke branch utama. Penggunaan Git memungkinkan penulis untuk melacak riwayat perubahan kode secara lengkap dan memudahkan proses rollback apabila terjadi error yang tidak terduga, sehingga stabilitas kode selama proses pengembangan dapat terjaga dengan baik.

3.1.8 Metodologi Agile dalam Proses Pengembangan

Pressman dan Maxim (2019) menjelaskan bahwa metodologi Agile merupakan pendekatan pengembangan perangkat lunak yang bersifat iteratif dan inkremental, di mana produk dibangun secara bertahap melalui siklus-siklus pendek yang disebut sprint. Hema et al. (2020) dalam penelitiannya juga menegaskan bahwa penerapan Agile, khususnya kerangka kerja Scrum, terbukti meningkatkan efektivitas pengembangan sistem informasi dengan memungkinkan tim untuk merespons perubahan kebutuhan pengguna secara cepat. Dalam praktik magang, pendekatan Agile diterapkan secara adaptif selama pengembangan Aplikasi PraPR. Proses dimulai dari analisis kebutuhan bersama pembimbing lapangan, dilanjutkan dengan perancangan ERD dan wireframe UI, kemudian pengkodean fitur dilakukan secara bertahap per modul (modul pengajuan, modul persetujuan, modul pelaporan), diikuti dengan pengujian pada setiap iterasi, dan diakhiri dengan penyusunan dokumentasi teknis sistem. Pendekatan iteratif ini terbukti efektif mengakomodasi penyesuaian kebutuhan yang muncul selama proses pengembangan berlangsung.

Tabel 3.2 Ringkasan Relevansi Teori dan Praktik Magang

No.	Teori / Konsep	Relevansi dengan Aktivitas Magang	Sumber Referensi
1	Sistem Informasi Manajemen (SIM)	Aplikasi PraPR yang dikembangkan merupakan implementasi SIM untuk mendigitalisasi alur informasi pengadaan barang antar departemen.	Laudon & Laudon (2022)
2	Purchase Requisition (PR)	Fitur inti sistem dirancang untuk mengelola dokumen PR internal, mencatat spesifikasi barang, kuantitas, estimasi harga, dan riwayat pengajuan.	Heizer & Render (2020)
3	Workflow & Sistem Persetujuan Berjenjang	Sistem persetujuan bertingkat (Staff → Supervisor → Manager) dikembangkan dengan konsep State Machine untuk mengatur status dokumen PR.	Pressman & Maxim (2019)
4	Basis Data Relasional (RDBMS) — MySQL	MySQL digunakan sebagai RDBMS dengan pola relasi Header-Detail (One-to-Many) untuk menyimpan data PR dan item barang secara terstruktur.	Silberschatz, Korth & Sudarshan (2019)
5	Framework Laravel (PHP — MVC)	Laravel digunakan sebagai framework backend utama. Arsitektur MVC memisahkan	Stauffer (2019)

		logika bisnis (Model), antarmuka (View), dan pengendali alur (Controller).	
6	Desain Antarmuka Responsif — Bootstrap	Bootstrap digunakan untuk membangun tampilan antarmuka yang responsif dan konsisten, sehingga aplikasi dapat diakses dari berbagai perangkat.	Dirgantara & Andrian (2023)
7	Version Control System — Git	Git digunakan untuk mengelola versi kode sumber selama pengembangan, memungkinkan pelacakan perubahan dan kolaborasi yang aman.	Chacon & Straub (2014/diperbarui 2022)
8	Metodologi Agile (SDLC Iteratif)	Pengembangan dilakukan secara iteratif: analisis kebutuhan → perancangan ERD dan UI → coding → testing → dokumentasi, menyesuaikan kebutuhan pengguna secara berkelanjutan.	Pressman & Maxim (2019); Hema et al. (2020)

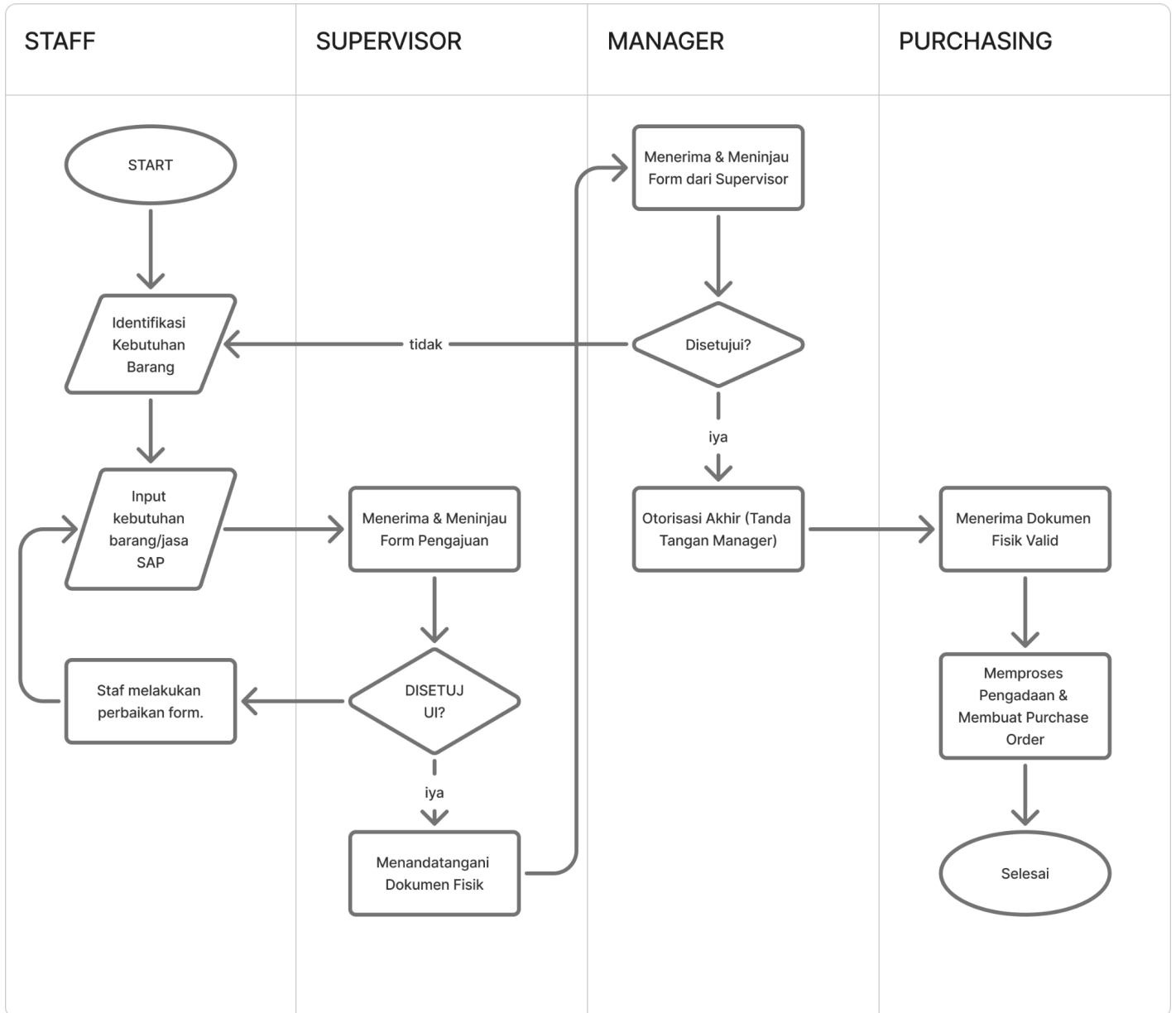
Berdasarkan uraian di atas, seluruh aktivitas yang dilakukan selama kegiatan magang memiliki relevansi yang kuat dan terukur dengan kajian teoritis yang telah dipelajari di bangku perkuliahan. Pengembangan Aplikasi PraPR bukan sekadar pekerjaan teknis semata, melainkan merupakan wujud nyata penerapan ilmu Sistem Informasi Manajemen, rekayasa perangkat lunak, basis data relasional, serta prinsip-prinsip desain antarmuka dalam konteks industri manufaktur yang sesungguhnya. Meskipun sistem yang dikembangkan belum

diimplementasikan secara resmi pada saat laporan ini disusun, seluruh fitur telah selesai dibangun dan telah melalui proses pengujian internal, sehingga siap untuk dilakukan user acceptance testing (UAT) oleh pihak perusahaan pada tahap berikutnya.

3.3. Permasalahan

Pada bagian ini mahasiswa harus mengidentifikasi satu proses/alur kerja secara lengkap, misalkan proses bisnis yang sedang berjalan atau yang akan dibuatkan programnya. Proses bisnis tersebut harus ditampilkan dalam bentuk flow chart. Setelah menyusun flow chart mahasiswa harus menguraikan proses/alur kerja. Uraian tersebut antara lain meliputi dokumen/form yang ada pada setiap tahap, proses otorisasi/persetujuan dan divisi/departmen yang terlibat dalam proses/alur kerja. Setelah menguraikan proses/alur kerja, mahasiswa harus mengidentifikasi kekuatan (strength) dan kelemahan (weakness) yang terdapat pada proses/alur kerja yang dibahas. Identifikasi kekuatan dan kelemahan harus didasarkan pada teori yang diperoleh selama masa kuliah (kesesuaian teori yang dipelajari di perkuliahan dengan kesesuaian praktik di lapangan ketika proses MAGANG).

Flowchart Proses Bisnis Manual (As-Is)



BAB IV

REKOMENDASI

4.1 Implementasi Sistem Digitalisasi Formulir Pengajuan Barang

Rekomendasi: Menggantikan formulir fisik dengan formulir digital berbasis web yang dapat diakses oleh seluruh departemen pemohon melalui jaringan intranet perusahaan.

Justifikasi: Digitalisasi formulir pengajuan secara signifikan meningkatkan kecepatan pemrosesan dan mengurangi potensi kehilangan dokumen. Formulir digital yang dikembangkan dalam Aplikasi PraPR dilengkapi dengan validasi input otomatis, sehingga seluruh kolom wajib terisi dengan format yang benar sebelum pengajuan dapat dikirimkan. Fitur ini secara langsung mengatasi kelemahan ketidakkonsistenan format dan risiko pengisian yang tidak lengkap.

Manfaat: Seluruh pengajuan barang tersimpan secara otomatis dalam basis data terpusat, sehingga data dapat diakses kapanpun untuk keperluan audit, pelaporan, maupun analisis kebutuhan barang secara historis.

4.2 Implementasi Sistem Persetujuan Berjenjang Digital (Digital Hierarchical Approval)

Rekomendasi: Mengotomasi alur persetujuan dari Staff → Supervisor → Manager melalui sistem notifikasi dan antarmuka persetujuan digital, menggantikan proses penyerahan formulir fisik secara manual.

Justifikasi: Otomasi proses persetujuan merupakan komponen kunci transformasi digital pengadaan yang mampu mempersingkat waktu pemrosesan permintaan pembelian secara signifikan sekaligus meningkatkan akuntabilitas setiap pihak yang terlibat. Dalam Aplikasi PraPR, mekanisme ini diwujudkan melalui konsep *State Machine* di mana status dokumen berubah secara dinamis

(Draft → Pending Approval → Approved/Rejected) berdasarkan aksi pengguna yang berwenang.

Manfaat: Supervisor dan Manager dapat melakukan review dan persetujuan dari mana saja melalui sistem, tanpa harus menunggu formulir fisik diantarkan. Setiap aksi persetujuan atau penolakan tercatat secara otomatis beserta *timestamp* dan komentar, sehingga seluruh jejak otorisasi dapat diaudit kapanpun.

4.3 Implementasi Dashboard Monitoring dan Pelaporan Real-Time

Rekomendasi: Menyediakan dashboard monitoring yang menampilkan status seluruh pengajuan secara *real-time*, serta fitur pelaporan yang dapat difilter berdasarkan periode, departemen, maupun status pengajuan.

Justifikasi: Salah satu nilai utama Sistem Informasi Manajemen adalah kemampuannya menyediakan informasi yang akurat, tepat waktu, dan relevan bagi pengambilan keputusan manajerial. Tanpa dashboard monitoring, manajemen tidak memiliki gambaran komprehensif mengenai volume dan status pengadaan barang di seluruh departemen secara bersamaan. Dengan adanya dashboard ini, bottleneck dalam proses persetujuan dapat segera teridentifikasi dan ditindaklanjuti.

Manfaat: Departemen Purchasing dapat mempersiapkan proses pengadaan lebih awal berdasarkan data pengajuan yang masuk, sehingga ketersediaan material operasional dapat lebih terjamin dan mengurangi risiko keterlambatan produksi akibat kekurangan bahan.

4.4 Penerapan Nomor PR Otomatis dan Integrasi dengan SAP

Rekomendasi: Mengimplementasikan sistem penomoran PR otomatis yang terstandarisasi dan dirancang untuk memudahkan integrasi data dengan sistem SAP yang sudah berjalan di perusahaan.

Justifikasi: Efektivitas sistem pengadaan sangat bergantung pada kemampuan sistem untuk menghasilkan dokumentasi yang teridentifikasi secara unik dan terstruktur. Nomor PR yang digenerate secara otomatis oleh sistem mengeliminasi risiko duplikasi nomor dan memudahkan proses penelusuran dokumen antara Aplikasi PraPR dan sistem SAP.

Manfaat: Staf Purchasing tidak perlu lagi melakukan rekap manual dari formulir fisik ke SAP, sehingga waktu yang sebelumnya digunakan untuk rekap dapat dialihkan untuk aktivitas pengadaan yang lebih strategis.

4.5 Penerapan Role-Based Access Control (RBAC)

Rekomendasi: Mengimplementasikan sistem kontrol akses berbasis peran (*Role-Based Access Control*) yang memastikan setiap pengguna hanya dapat mengakses fitur dan data yang sesuai dengan wewenangnya dalam organisasi.

Justifikasi: Prinsip *least privilege* dan pembatasan akses berbasis peran merupakan komponen fundamental pengendalian internal sistem informasi yang efektif. Dalam Aplikasi PraPR, RBAC diimplementasikan dengan mendefinisikan tiga peran utama: Staff (hak membuat dan melihat pengajuan milik sendiri), Supervisor (hak mereview dan menyetujui/menolak pengajuan bawahan), dan Manager (hak otorisasi final dan akses laporan komprehensif).

Manfaat: Risiko manipulasi data atau penyalahgunaan akses dapat diminimalisasi, serta setiap tindakan dalam sistem dapat dipertanggungjawabkan kepada individu pengguna yang spesifik melalui *audit trail* yang terekam secara otomatis.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan seluruh rangkaian kegiatan magang industri yang dilaksanakan di Departemen MIS PT Multi Spunindo Jaya Tbk sejak 12 Januari hingga 10 Juli 2026, dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Proses pengadaan barang yang berjalan sebelumnya memiliki kelemahan sistemik yang signifikan.

Proses Pra Purchase Request yang semula berbasis formulir fisik dan komunikasi email terbukti mengandung kelemahan fundamental berupa tidak adanya keterlacakan status pengajuan secara *real-time*, tingginya risiko kesalahan manual dalam pencatatan, siklus waktu proses yang panjang dan tidak terukur, serta tidak adanya dokumentasi terpusat yang dapat diaudit. Kondisi ini tidak sesuai dengan prinsip manajemen pengadaan yang efektif sebagaimana dikemukakan oleh Heizer, Render, dan Munson (2020).

2. Aplikasi PraPR berhasil dikembangkan secara penuh menggunakan teknologi yang relevan dan terstandarisasi.

Selama kegiatan magang, penulis berhasil menyelesaikan pengembangan Aplikasi Pra Purchase Request berbasis web menggunakan framework Laravel (PHP) dengan arsitektur MVC, basis data MySQL dengan pola relasi Header-Detail, serta antarmuka responsif menggunakan Bootstrap. Seluruh fitur inti mencakup modul pengajuan barang, modul persetujuan berjenjang, dashboard monitoring status, dan sistem pelaporan telah berhasil dibangun dan melewati tahap pengujian internal.

3. Metodologi Agile terbukti efektif dalam mengakomodasi dinamika kebutuhan selama pengembangan.

Pendekatan pengembangan iteratif berbasis Agile yang diterapkan

selama magang memungkinkan penyesuaian fitur sistem secara cepat setiap kali terdapat masukan baru dari pembimbing lapangan maupun calon pengguna di departemen terkait, sesuai dengan prinsip yang dikemukakan oleh Pressman dan Maxim (2020).

4. Seluruh kajian teoritis yang dipelajari di perkuliahan memiliki relevansi langsung dengan aktivitas pengembangan di lapangan.

Konsep Sistem Informasi Manajemen, Purchase Requisition, Workflow Management, Basis Data Relasional, dan Rekayasa Perangkat Lunak tidak hanya bersifat teoritis, melainkan menjadi landasan teknis yang secara nyata diterapkan dalam setiap tahapan pengembangan Aplikasi PraPR, mulai dari analisis kebutuhan, perancangan ERD, implementasi kode, hingga pengujian sistem.

5. Aplikasi PraPR siap untuk dilaksanakan User Acceptance Testing (UAT) oleh perusahaan.

Meskipun sistem belum diimplementasikan secara resmi pada saat laporan ini disusun, seluruh fitur telah selesai dibangun dan telah melewati pengujian internal. Sistem dinilai siap untuk diserahkan kepada perusahaan guna dilakukan UAT dan *go-live* pada tahap selanjutnya, yang diharapkan dapat membawa efisiensi operasional nyata bagi PT Multi Spunindo Jaya Tbk.

6.2. Saran

Berisi saran baik mengenai proses pelaksanaan MAGANG di organisasi Mitra maupun mengenai substansi atau topik yang dikerjakan selama MAGANG (jelaskan per point).

DAFTAR PUSTAKA

- Chacon, S., & Straub, B. (2014). *Pro Git (2nd ed.)*. Apress.
<https://git-scm.com/book/en/v2>
- Dirgantara, D., & Andrian, R. (2023). Pengembangan Responsif Website Untuk Semarang Heritage Run 2022 dengan *Framework Bootstrap*. Jurnal Media Infotama, 19(2), 433–438. <https://doi.org/10.37676/jmi.v19i2.4346>
- Hema, R., et al. (2020). Scrum: *An Effective Software Development Agile Tool*. IOP Conference Series: Materials Science and Engineering, 981, 022060.
<https://doi.org/10.1088/1757-899X/981/2/022060>
- Laudon, K. C., & Laudon, J. P. (2022). *Management Information Systems: Managing the Digital Firm* (17th ed.). Pearson.
- Pressman, R. S., & Maxim, B. R. (2019). *Software Engineering: A Practitioner's Approach* (9th ed.). McGraw-Hill Education.
- Silberschatz, A., Korth, H. F., & Sudarshan, S. (2019). *Database System Concepts* (7th ed.). McGraw-Hill.
- Stauffer, M. (2019). *Laravel: Up & Running: A Framework for Building Modern PHP Apps* (2nd ed.). O'Reilly Media.
- Heizer, J., Render, B., & Munson, C. (2020). *Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management* (13th ed.). Pearson. ISBN: 9780135173626
- Karttunen, E., Lintukangas, K., & Hallikas, J. (2023). *Digital transformation of the purchasing and supply management process*. International Journal of Physical Distribution & Logistics Management, 53(2), 145–167.
<https://doi.org/10.1108/IJPDLM-01-2022-0027>
- Viale, L., & Zouari, D. (2021). *Impact of digitalization on procurement: the case of robotic process automation*. Supply Chain Forum: An International Journal, 20(2), 153–163. <https://doi.org/10.1080/16258312.2021.1912641>